

Aus der Psychiatrischen Klinik der
Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Die diagnostische Bedeutung der
fehlenden Alpha - Blockade im EEG

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Würde des Doktors der Medizin
der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz

dem Medizinischen Fachbereich vorgelegt

von Klaus Peter Müller
aus Bad Kreuznach

Mainz 1979



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Psychiatrischen Klinik der
Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Die diagnostische Bedeutung der
fehlenden Alpha - Blockade im EEG

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Würde des Doktors der Medizin
der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz

dem Medizinischen Fachbereich vorgelegt

von Klaus Peter Müller
aus Bad Kreuznach

Mainz 1979

Dekan : Prof. Dr. H. Leithoff
1. Gutachter : Prof. Dr. H. Rieger
2. Gutachter : Prof. Dr. G. Haferkamp



Inhaltsverzeichnis

	Seite
Einleitung und Problemstellung.....	1
Bisherige Bewertung der Alpha-Blockade und fehlenden Alpha-Blockade	
Methode und Material.....	7
Auswahlkriterien	
Ausschlußkriterien	
Statistische Auswertungsmethoden	
Ergebnisse.....	9
Altersabhängigkeit der fehlenden Blockade-Reaktion	
Diagnostische Beziehungen der fehlenden Blockade- Reaktion	
-- bei allg.pathol. EEG <u>und</u> unzureichender Blockade- Reaktion	
-- bei isoliert unzureichender Blockade-Reaktion	
Vergleich mit der Kontrollgruppe	
Fallbeispiel.....	23
Zusammenfassung und Diskussion.....	36
Praktische Gesichtspunkte.....	40
Literaturverzeichnis.....	42

Einleitung + Problemstellung

HANS BERGER (1873 - 1941), der Begründer der Elektroencephalographie, unterschied bereits im Jahre 1929 zwischen aktivem und passivem EEG.

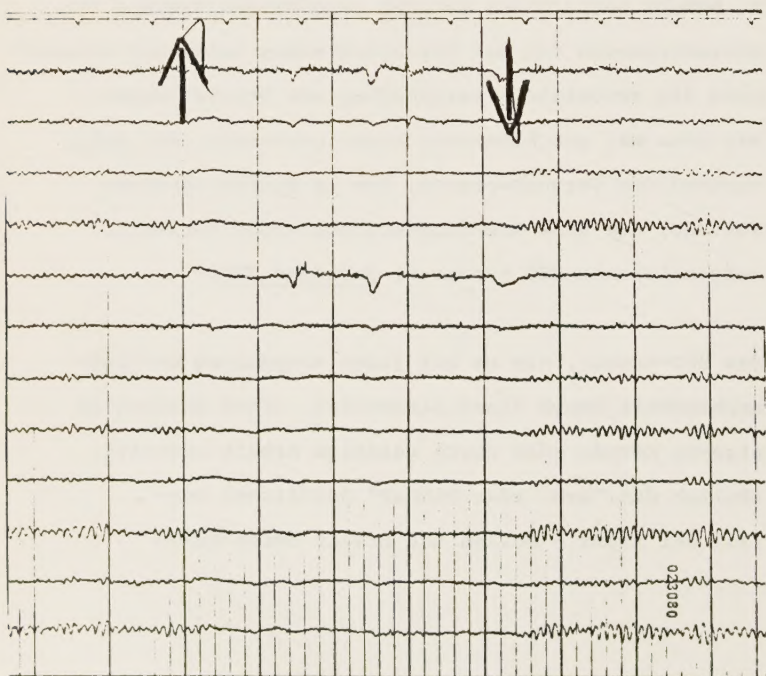
Als "Ruhekurve" (1) bezeichnete er das bei geschlossenen Augen im verdunkelten Zimmer bei möglichster geistiger Ruhe und Fernhaltung aller äußeren und soweit erreichbar auch inneren Reize aufgenommene EEG. Die hohen Potentialschwankungen der Hirnrinde wertete er jedoch keineswegs als Ruhepause jeglicher Gehirnarbeit, sondern als Zeichen der weder durch äußere noch durch innere Reize gestörten automatischen Rindentätigkeit. H. BERGER betrachtete nun den zugehörigen Zustand der Versuchsperson von der psychologischen Seite und bezeichnete die assoziative Verknüpfung von Vorstellungen, wie dies mit geschlossenen Augen geschieht, als Ruhe-zustand der Versuchsperson. Das in diesem passiven Zustand, der ohne Ermüdungserscheinungen verläuft, aufgezeichnete EEG nannte er passives EEG.-

Das EEG-Muster, wie es bei jeder Anspannung der Aufmerksamkeit durch einen Sinnesreiz, einen Vorgang im eigenen Körper oder durch geistige Arbeit auftritt, nämlich den "mehr oder minder" deutlichen Wegfall der Alpha - Wellen und Ersatz durch kurze

Beta - Wellen bezeichnete er als aktives EEG (1). Mit diesem EEG korrespondierte der psychologische Zustand eines Gefühls der eigenen Aktivität. Ein längeres Fortbestehen dieses Zustandes führte zur Ermüdung.

BERGER erkannte bereits damals, daß die Änderung des EEG - Musters nach einem Sinnesreiz in Form der Blockierung des Alpha - Rhythmus, später auch BERGER - Effekt genannt, nicht durch den optischen, akustischen, taktilen oder sonstigen Reiz zustande kam, sondern durch Anspannung der Aufmerksamkeit bedingt war (1). So konnte er bei Erblindeten ein ähnliches Alpha - und Beta - Wellen enthaltendes EEG aufzeichnen wie bei Versuchspersonen mit erhaltenem Augenlicht.

Abb. 1 Blockade - Reaktion beim Augenöffnen



S., Günther; 51 J. Bipolare temporale Längsreihe (TL).

Legende zu den EEG-Abbildungen:

Bezüglich der Ableitetechniken wurden zwei Programme ausgewählt, die mit L bzw. mit TL bezeichnet waren. Die Elektrodenpositionen entsprachen dem 10 - 20 - System. Es handelte sich um bipolare Ableitungen in Längsrichtung nach der Regel "von rechts nach links, von vorn nach hinten."

Nicht der Sinnesreiz als solcher, sondern jede emotionelle Erregung oder vermehrte Zuwendung der Aufmerksamkeit und sogar das Intendieren einer Bewegung oder Vorstellung einer Wahrnehmung können den kortikalen Tonus steigern (5) und führen zu dem elektroencephalographischen Korrelat der Blockade - Reaktion. Wesentlich ist dabei das Moment der Überraschung (5). Bei Wiederholung derselben Reize in rascher Folge tritt Gewöhnung ein, was sich im EEG als Abschwächung oder gar Fehlen der Alpha - Blockade äußert (1).-

Eine Höhen- und Häufigkeitsabnahme der Alpha - Wellen findet man auch bei Ermüdungsstadien, bevor der Alpha - Rhythmus im Rahmen des Einschlafvorgangs verschwindet. BERGER fiel auf, daß die Alpha - Blockade keineswegs immer und bei allen Menschen nachweisbar war. Eine seiner Versuchspersonen konnte diese Veränderung unter

gewissen Bedingungen unterdrücken (1). Die Alpha - Wellen blieben auch dann erhalten, wenn der Proband mit offenen Augen im nicht verdunkelten Raum seine Aufmerksamkeit von allen Gesichtseindrücken abwandte und vor sich hin dämmerte.-

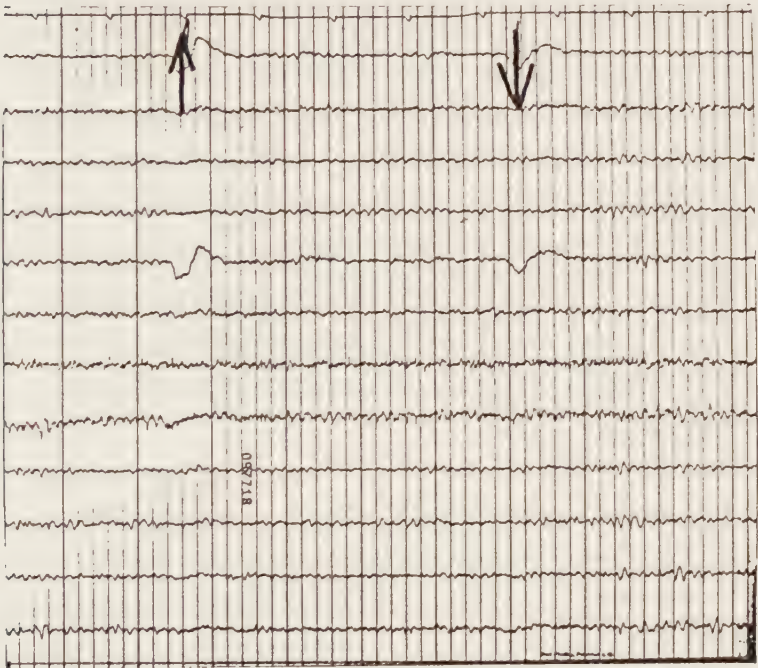
CHRISTIAN beschreibt (2), daß auf einen optischen Reiz hin häufig präzentral keine Hemmungsreaktion oder nur eine unvollständige bzw. einseitige Alpha - Blockierung erfolgt, die dann nicht als Herdzeichen gewertet werden darf. Hierbei dürfte es sich um den sogenannten My - Rhythmus handeln, ein dem Beta - Rhythmus physiologisch nächststehendes Phänomen. Als wichtiges, allerdings relativ seltenes Herdzeichen kennen wir die fokale Alpha - Aktivierung, die sich im klassischen Fall aus der Trias zusammensetzt: Fokale Alpha - Verlangsamung, bessere Ausprägung des Alpha - Rhythmus gegenüber der gesunden Seite und herdseitig fehlender Blockierungseffekt beim Augenöffnen, wobei jedoch die fokale Alpha - Verlangsamung das wichtigste Symptom ist.-

Die Alpha - Blockade kann also unzureichend sein oder fehlen bei:

- Ermüdung, Dämmerzuständen, Schlaf, Somnolenz und Coma.
- Psychischen Ausnahmezuständen wie Hypnose u. Zen-Übungen.
- Gewöhnung an rhythmisch wiederholte Reize.
- präzentral bei optischer Reizung (My - Rhythmus).

- gewissen Medikamenten, die das ZNS dämpfend beeinflussen.
- fokaler Alpha-Aktivierung.
- flachem EEG.

Abb. 2 Fehlende Alpha - Blockade beim Augenöffnen



S., Hedwig; 70 J. Bipolare temporale Längsreihe (TL).

Im folgenden soll die diagnostische Bedeutung der fehlenden bzw. unzureichenden Alpha - Blockade anhand eines Vergleichs einer Population mit

schlechter oder fehlender Blockade - Reaktion mit einer Kontrollpopulation mit ausreichender Alpha - Blockade untersucht werden.

Von besonderem Interesse waren folgende Fragen:

Besteht eine Altersbindung der unzureichenden Blockade - Reaktion im EEG in dem Sinne, daß sie bei bestimmten Altersgruppen häufiger auftritt?

Ergibt sich eine signifikante Beziehung zwischen der klinischen Diagnose und dem Phänomen der fehlenden oder unzureichenden Alpha - Blockade etwa in dem Sinne, daß sie bei gewissen diagnostischen Gruppen häufiger zu finden ist?

Besteht hinsichtlich der Verteilung der Diagnosen eine Abhängigkeit der unzureichenden Blockade - Reaktion davon, ob das EEG ansonsten normal oder pathologisch ist?

Methodik und Material

Auswahlkriterien aus dem Patientenarchiv

Aus dem EEG-Labor wurden 67 EEG's mit unzureichender oder fehlender Blockade-Reaktion ausgesucht und zusammen mit den zugehörigen Diagnosen aus den entsprechenden Krankenakten dokumentiert.

Parallel zu dieser Untersuchung wurde eine analoge Dokumentation über eine Kontrollgruppe von 67 Patienten mit unauffälligem EEG und guter Blockade-Reaktion angelegt. Der Patient mit unzureichender oder fehlender Alpha-Blockade und der korrespondierende Kontrollpatient mit ausreichender Alpha-Blockade und insgesamt unauffälligem EEG mußten gleichaltrig sein. Geschlechtsunterschiede wurden nicht berücksichtigt.

Ausschlußkriterien

Als nicht geeignet für die Untersuchung wurden angesehen EEG's mit ungenügend ausgeprägter Alpha-Grundtätigkeit, flüchtigen Ermüdungsstadien bis komatösen Zuständen und Verwirrheitszuständen, da in gewissen Stadien der Bewußtseinsänderung bei Sinnesreizen die Blockadereaktion verringert sein kann. Einige psychische Ausnahmezustände, wie z.B. Hypnose oder Zen-Übungen, entsprechen diesen Ermüdungsstadien mit fehlender Blockadereaktion (5). EEG's von Patienten, die unter

bestimmten das ZNS beeinflussenden Medikamenten standen, die eine Vigilanzsenkung bedingen konnten, wurden ebenfalls ausgesondert. Zusätzlich wurden Krankenakten eliminiert, die eine sichere diagnostische Einordnung nicht ermöglichten.

Statistische Auswertungsmethoden

Als statistische Auswertungsmethoden wurden χ^2 - Tests für Kontingenztafeln, bei schwach besetzten Vierfelder-tafeln der exakte Fisher-Test verwandt. Daneben kamen t - Tests (Student) und der U - Test (Mann - Whitney) zur Anwendung.-

Diagnostische Sicherheit

Bei der Untersuchung der Krankenakten wurden die Diagnosen und relevanten Symptome nach folgenden Sicherheitsgraden eingeteilt:

3 = sicher oder sehr wahrscheinlich

2 = wahrscheinlich

1 = Verdacht

0 = ungeklärt

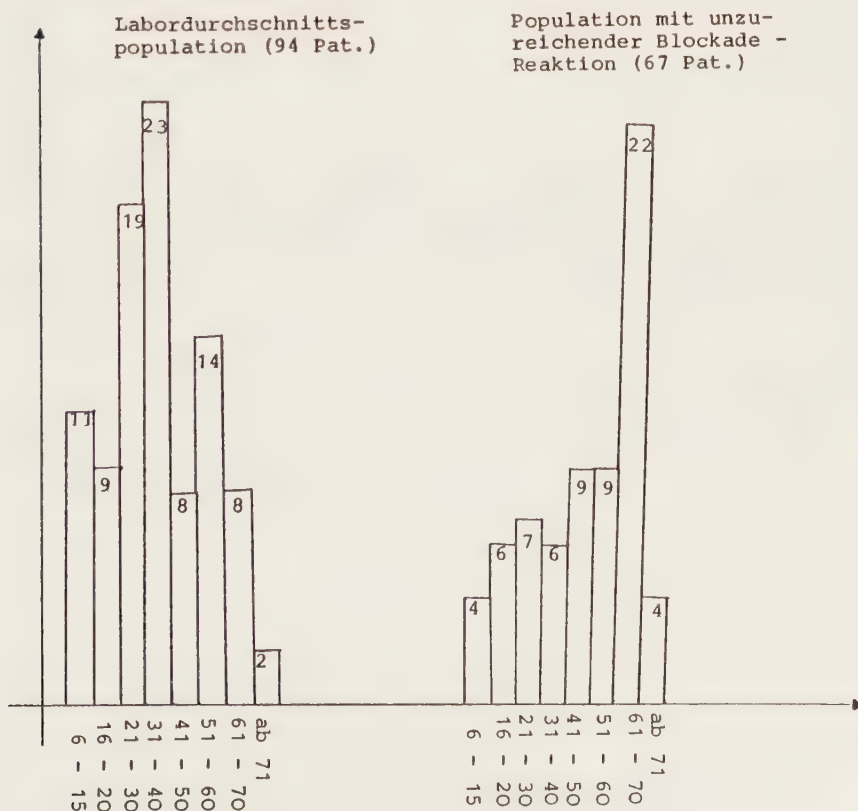
Zur Auswertung gelangten ausschließlich Patienten mit den Sicherheitsgraden 3 und 2. Diese beiden Sicherheitsgrade wurden nur angenommen bei eindeutigem objektivierbarem klinischem Befund und Glaubhaftigkeit der subjektiven Beschwerden und/oder durch dokumentierte Zusatzuntersuchungen erfolgte Diagnosesicherung.-

Ergebnisse

Altersabhängigkeit der unzureichenden Blockade-Reaktion

Es erfolgte zunächst die Feststellung der Altersverteilung der Labordurchschnittspopulation (unter Berücksichtigung der vier ersten Patienten jedes Buchstabens des Alphabetes der im Jahre 1974 abgeleiteten EEG's), die dann mit der Altersverteilung der Population mit unzureichender Blockade - Reaktion verglichen wurde.

Tab. 1



Altersverteilung:

Alter	Population mit unzur. Blockade	Labordurch- schnittspop.	Σ
6-15	4 ⁻	11 ⁺	15
16-20	6 ⁻	9 ⁺	15
21-30	7 ⁻	19 ⁺	26
31-40	6 ⁻	23 ⁺	29
41-50	9 ⁺	8 ⁻	17
51-60	9 ⁻	14 ⁺	23
61-70	22 ⁻	8 ⁻	30
ab 71	4 ⁺	2 ⁻	6
	$\left. \begin{matrix} 22 \\ 4 \end{matrix} \right\} 26^+$ $\left. \begin{matrix} 8 \\ 2 \end{matrix} \right\} 10^-$		$\left. \begin{matrix} 30 \\ 6 \end{matrix} \right\} 36$
Σ	67	94	161

Tab.2

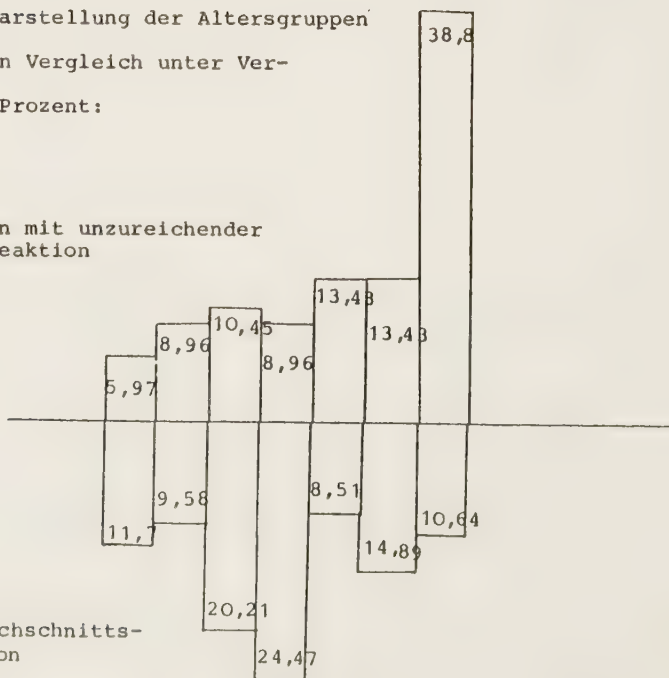
Tab. 3

Graphische Darstellung der Altersgruppen

zum optischen Vergleich unter Ver-

wendung von Prozent:

Population mit unzureichender
Blockadereaktion



Labordurchschnitts-
Population

Nach Zusammenlegen einiger Altersgruppen ergab sich:

Alter	Population mit unzur. Blockade	Labordurchschnitts- population	Σ
6-40	23 (35,4)	62 (49,6)	85
41-60	18 (16,6)	22 (23,4)	40
ab 61	26 (15,0)	10 (21,1)	36
Σ	67	94	161

(Erwartungswerte in Klammern)

Tab. 4

χ^2 für 2 Freiheitsgrade: $\chi^2_2 = 21,481$

$p < 0,0005$

Schlußfolgerung:

Das hoch signifikante Ergebnis sprach für das Bestehen einer eindeutigen Altersbindung der unzureichenden Blockadereaktion im EEG in dem Sinne, daß das Phänomen bei Patienten ab 61 Jahren häufiger, bei Patienten unter 40 Jahren seltener auftrat. Zwischen 40 und 60 Jahren entsprachen die beobachteten Häufigkeiten den Erwartungswerten der durchschnittlichen Laborpopulation.

diagnostische Beziehungen der unzureichenden Blockade-Reaktion

Die Populationen wurden in die folgenden diagnostischen Gruppen eingeteilt:

- 1.) Zustände nach angeborenen, geburtsstraumatischen und frühkindlichen erworbenen Störungen des Gehirns sowie Restzustände nach Schädelhirntraumata im Kindesalter und Zuständen nach entzündlichen Hirnerkrankungen.
- 2.) Zustände nach Schädelhirntraumata im Erwachsenenalter und Zustände nach operierten intrakraniellen Raumforderungen.
- 3.) Nicht operierte intrakranielle Raumforderungen.
- 4.) Zirkulatorische Störungen des Gehirns (Arteriosklerose, Thrombose, Embolie, Ischaemie, Apoplex, Aneurysma, arterielle Hypertonie, etc.)
- 5.) Durch internistische und venerische Erkrankungen erzeugte Gehirnaffektionen und deren Folgen, sowie Sucht und deren Folgen (cardial, metabolisch).
- 6.) Degenerative und heredodegenerative Leiden mit vorwiegendem Gehirnbefall (Parkinson, Chorea, Athetose, etc.) und dementisierende Erkrankungen (Multiple Sklerose).
- 7.) Epilepsien und andere Erkrankungen mit anfallartigen Störungen und/oder mit Bewußtseinsstörungen.
- 8.) Kopf- und Gesichtsschmerzen (vaskulär, spondylogen, migraine cervicale, etc.) und Erkrankungen der Hirnnerven.
- 9.) Konfliktreaktionen, Neurosen, Psychopathien.
- 10.) Endogene Psychosen

Da bei fast allen untersuchten Patienten Mehrfacherkrankungen vorlagen, wurde eine Unterteilung in Erstdiagnosen und Zweitdiagnosen vorgenommen. Daneben wurde in der Population mit unzureichender Blockadereaktion differenziert zwischen ungenügender Blockade - Reaktion bei sonst normalem EEG und ungenügender Blockade - Reaktion bei abnormem EEG.

Tab. 5

Verteilung der Erstdiagnosen auf die diagnostischen Gruppen 1-10:

Diagn.	Unzur. Blockade bei sonst normalem EEG	Unzur. Blockade bei abnormen EEG	Σ
1	0	3	3
2	1	6	7
3	1	6	7
4	5	10	15
5	1	3	4
6	1	2	3
7	2	4	6
8	1	6	7
9	6	5	11
10	0	4	4
Σ	18	49	67

Tab. 6

Verteilung der Zweitdiagnosen auf die diagnostischen Gruppen 1-10

Diagn.	Unzur.Blockade bei sonst normalem EEG	Unzur.Blockade bei abnormem EEG	Σ
1	0	2	2
2	1	4	5
3	0	3	3
4	1	4	5
5	6	11	17
6	1	1	2
7	2	8	10
8	1	3	4
9	6	10	16
10	0	3	3
Σ	18	49	67

Tab.7

Verteilung der Population mit ausreichender Blockadereaktion und normalem EEG (=Kontrollgruppe) auf die diagnostischen Gruppen 1 - 10:

Diagn. Gruppe	Erstdiagnose	Zweitdiagnose
1	3	2
2	3	0
3	0	0
4	16	6
5	7	13
6	0	1
7	0	1
8	13	11
9	21	31
10	4	2
Σ	67	67

Zusammenlegung einiger Gruppen zur Durchführbarkeit
statistischer Tests:

- Gr. I Primär cerebralorganische Erkrankungen (Vormals
Gruppen 1,2,3,6+7)
- Gr. II Nachgewiesene cerebrale Gefäßerkrankungen (Vormals
Gruppe 4)
- Gr. III Allgemeinerkrankungen mit Hirnbeteiligung (Vormals
Gruppe 5)
- Gr. IV Kopf- und Gesichtsschmerzen und Erkrankungen der
Hirnnerven (Vormals Gruppe 8)
- Gr. V Psychische Erkrankungen und Abweichungen ohne bekannte
organische Ursache (Vormals Gruppe 9 + 10)

Tab. 8:

Verteilung der Erstdiagnosen auf die diagnostischen Gruppen I-V:

Diagn. Gruppe	Population mit unzur. Blockade	Kontrollgruppe	Σ
I	26 (16)	6 (16)	32
II	15 (15,5)	16 (15,5)	31
III	4 (5,5)	7 (5,5)	11
IV	7 (10)	13 (10)	20
V	15 (20)	25 (20)	40
Σ	67	67	134

$$\chi^2_4 = 17,65$$

$p < ,005$ Hohes Signifikanzniveau

Es ergab sich eine signifikante Beziehung zwischen der klinischen Hauptdiagnose und dem Phänomen der unzureichenden Alpha - Blockade im EEG. Überzufällig häufig war dieses Phänomen in der Gruppe I (= primär cerebralorganische Erkrankungen), während es bei Kopfschmerzen unklarer Ursache und bei psychischen Erkrankungen ohne organische Grundlage (Gruppe IV u. Gr. V) überzufällig selten auftrat. Bei Gruppe II und III lagen die Häufigkeiten in der Nähe der Erwartungswerte (keine Abweichung von der Zufallsverteilung).

Im Hinblick auf die sich ergebende Altersbindung der unzureichenden Blockade - Reaktion im EEG in dem Sinne, daß das Phänomen bei Patienten ab 61 Jahren häufiger und bei Patienten unter 40 Jahren seltener auftrat, war bemerkenswert, daß die Diagnose "Gefäßleiden" offenbar nicht überzufällig mit der ungenügenden Blockade - Reaktion korrelierte.

Es blieb nun noch zu prüfen, ob die etwas heterogene Gruppe I (Zusammenlegung aus den Gruppen 1,2,3,6 und 7) bei Unterteilung Besonderheiten aufwies. Es erfolgte die Gegenüberstellung in zehn Vierfeldertafeln zur Durchführung des exakten Tests nach Fisher - Yates. Wenn wesentliche Unterschiede nicht vorlagen, zeigte dies die Berechtigung zur Zusammenlegung.

Vierfeldertafeln Gr.I (exakter Fisher-Test, Geigy-Tabellen
p. 109-123)

Tab. 9a-j

	Unzureich. Blockade-R.	Kontroll- gruppe		
Gr.1	3	3	6	Unterschied nicht signifikant
Gr.2	7	3	10	
	10	6	16	
Gr.1	3	3	6	Unterschied nicht signifikant
Gr.3	7	0	7	
	10	3	13	
Gr.1	3	3	6	Unterschied nicht signifikant (zu geringe Gesamtzahl)
Gr.6	3	0	3	
	6	3	9	
Gr.1	3	3	6	Unterschied nicht signifikant
Gr.7	6	0	6	
	9	3	12	
Gr.2	7	3	10	Unterschied nicht signifikant
Gr.3	7	0	7	
	14	3	17	
Gr.2	7	3	10	Unterschied nicht signifikant (zu geringe Gesamtzahl)
Gr.6	3	0	3	
	10	3	13	

Unzureich. Blockade-R.		Kontroll- gruppe		
Gr.				
Gr.2	7	3	10	Unterschied nicht signifikant
Gr.7	6	0	6	
	13	3	16	
Gr.3	7	0	7	Test nicht durch- führbar, da Kate- gorie der Kon- trollgruppe un- besetzt
Gr.6	3	0	3	
	10	0	10	
Gr.3	7	0	7	S.O.
Gr.7	6	0	6	
	13	0	13	
Gr.6	3	0	3	S.O.
Gr.7	6	0	6	
	9	0	9	

Zusammenfassung:

Es ergaben sich keinerlei Hinweise, daß sich die in Gruppe I zusammengelegten diagnostischen Gruppen hinsichtlich der unzureichenden Blockade - Reaktion unterschiedlich verhielten. (Keine oder nur als zufallsbedingt anzusehende Unterschiede. Die Gruppierung konnte also beibehalten werden.

Verteilung der Zweitdiagnosen auf die diagnostischen
Gruppen I - V:

Tab. 10

Diagn. Gruppe	Population mit unzur. Blockade	Kontrollgruppe	Σ
I	22 (13)	4 (13)	26
II	5 (5,5)	6 (5,5)	11
III	17 (15)	13 (15)	30
IV	4 (7,5)	11 (7,5)	15
V	19 (26)	33 (26)	52
Σ	67	67	134

$$\chi^2_4 = 20,122$$

$$P < ,0005$$

Schlußfolgerung:

Berücksichtigte man die Zweitdiagnosen, so ergab sich eine analoge Verteilung wie bei den Erstdiagnosen, sogar mit einem noch höheren Signifikanzniveau.

Unzureichende Blockade-Reaktion und EEG-Gesamtbeurteilung:

Tab. 11

Diagn. Gruppe	Unzureich. Blockade bei sonst unauffälligem EEG		Unzureich. Blockade bei pathol. EEG		Σ
I	5	(7)	21	(19)	26
II } III }	5 } 1 }	(5,1)	10 } 3 }	(13,9)	15 } 4 }
IV } V }	1 } 6 }	(5,9)	6 } 9 }	(16,1)	7 } 15 }
Σ	18		49		67

Es erfolgte die Zusammenfassung der Gruppen II und III sowie IV und V aus statistischen Gründen, da die Erwartungswerte ≥ 5 sein müssen.

$$\chi^2_2 = 1,261 \quad p > 0,5 \quad \text{Keine Signifikanz}$$

Zusammenfassung:

Die Verteilung der Diagnosegruppen bei Patienten mit unzureichender Blockade - Reaktion zeigte keine Abhängigkeit davon, ob das EEG ansonsten normal oder pathologisch war. Es konnte daher nicht angenommen werden, daß der in den vorangehenden Tabellen ersichtliche Zusammenhang durch ein auch ansonsten pathologisches EEG in der Population mit unzureichender Blockade - Reaktion vorgetäuscht wurde.

Altersdurchschnitt der diagnostischen Gruppen I bis V:

Auf die unterschiedliche Altersverteilung der Patienten mit unzureichender Blockade - Reaktion im Vergleich zur Durchschnittspopulation des hiesigen EEG - Labors wurde bereits in Tabelle 1 eingegangen.

Tab. 12

							Gesamt- durch- schnitt
		Gr. I	Gr. II	Gr. III	Gr. IV	Gr. V	
Population mit unzureichender Blockade-Reaktion (67)	{ Erstdiagnosen	38,57	67,93	56,75	34,28	49,33	48,19
	{ Zweitdiagnosen	39,47	71,2	56,33	47,75	44,15	48,19
Kontroll- population (67)	{ Erstdiagnosen	18,66	67,87	47,85	44,92	44,04	48,03
	{ Zweitdiagnosen	34,25	71,33	47,07	54,18	43,78	48,03

Der Vergleich der Altersverteilung in den diagnostischen Gruppen I bis V zeigte, daß der Altersdurchschnitt bei Patienten mit primär cerebral-organischen Erkrankungen (Gruppe I zwischen 18,66 und 39,47 Jahren) wesentlich niedriger als bei Patienten mit nachgewiesener cerebraler Gefäßerkrankung (Gruppe II zwischen 67,87 und 71,33 Jahren) lag, was zu erwarten war. Eine statistische Prüfung erübrigte sich.-

Es war nun noch zu klären, ob gewisse Altersunterschiede innerhalb der diagnostischen Gruppen - bei dem Vergleich der Kontrollpopulation mit den Patienten, die eine unzureichende Blockade - Reaktion aufwiesen,- als zufällig anzusehen waren, oder ob ihnen eine spezielle Bedeutung im Sinne einer Wechselwirkung zwischen Lebensalter, Diagnose und Verhalten der Alpha - Blockade zukam. Hierzu wurden die beiden Patientengruppen - nach Diagnosen getrennt - mittels t-Tests verglichen.

Bezüglich der Erstdiagnosen ergaben die gerechneten t - Tests (Student) für die diagnostischen Gruppen II - V keine Signifikanz. Nur bei Gruppe I (= primär cerebralorganische Erkrankungen) bestanden signifikante Unterschiede in dem Sinne, daß die Patienten mit unzureichender Alpha-Blockade deutlich älter waren als die Patienten mit guter Blockade - Reaktion. Angesichts der geringen in diese Gruppe entfallenden Zahl von Kontrollpatienten ist dieses Ergebnis jedoch sehr vorsichtig zu interpretieren. Hier konnte wegen Varianzinhomogenität der t - Test nicht angewandt werden. Er wurde durch sein verteilungsfreies Analogon (U - Test nach Mann - Whitney) ersetzt.

F A L L B E I S P I E L

Für eine kasuistische Darstellung schien am besten geeignet ein Patient mit einem protrahierten Krankheitsgeschehen und einer längeren EEG - Verlaufsbeobachtung, worin nach einem früher pathologischen Befund eine fehlende oder unzureichende Alpha - Blockade als Restsymptom zurückblieb, die zeigt, daß einer unzureichenden Blockade - Reaktion auch dann praktische Bedeutung zukommen kann, wenn sie als isoliertes EEG - Symptom in reproduzierbarer Weise auftritt. Ein solches Beispiel lag der folgenden Darstellung zugrunde.- Es handelte sich um die Patientin G., Anneliese, geb. 28.5.1920, die in den Jahren 1977/78 insgesamt fast sechs Monate stationär behandelt wurde, und von der in dieser Zeit eine Serie von zehn EEG's abgeleitet wurde.

Anamnese und Verlauf:

Seit mehreren Jahren Alkoholabusus.

Seit Anfang 1976 bis zur jetzigen stationären Aufnahme insgesamt drei cerebrale Krampfanfälle vom grand - mal - Typ.

Am 2.8.76 Ablatio mammae links.

Am 8.7.77 Sturz in alkoholisiertem Zustand und stationäre Aufnahme in der hiesigen chirurgischen Klinik.

Stationäre Behandlung in der chirurgischen Klinik vom 8.7.-18.7.77

Befund bei der Erstuntersuchung: Es bestand Ansprechbarkeit bei Desorientiertheit und zeitweiser Somnolenz. Im Bereich des Schädels fand sich rechts frontal eine Prellmarke mit Hämatom. Zusätzlich wurden eine Blutung und Liquorrhoe aus dem linken Gehörgang beobachtet. Der grob-neurologische Status war unauffällig. Die übrige körperliche

Untersuchung ergab ebenfalls keinen wesentlichen pathologischen Befund.-

Unter bilanzierter Infusionstherapie, antibiotischer Abschirmung, Hirnödemprophylaxe und Digitalisierung kam es zunächst zur Aufklärung und zum Sistieren der Liquorrhoe. Am 10.7.77 traten erneut Liquorrhoe aus dem linken Ohr und Nackensteifigkeit auf. Noch am gleichen Tag erfolgte die operative Versorgung der laterobasalen Schädelfraktur durch Duraplastik in der hiesigen HNO-Klinik. Die Wundheilung erfolgte primär. In der Folge zeigten sich gelegentliche Desorientiertheit, verwaschene Sprache, motorische-sensorische Aphasie und cerebrale Krampfanfälle. Ein Diabetes insipidus und später eine arterielle Hypertonie waren nur passager therapiebedürftig und wurden bei der Entlassung aus der stationären Behandlung nicht mehr beobachtet. Wie ein Computertomogramm zeigte, waren mehrere kleine intrakranielle Blutungen zum damaligen Zeitpunkt nicht operationsbedürftig. Am 18.7.77 wurde die Patientin zur weiteren Beobachtung auf die neurochirurgische Abteilung verlegt.

Abschließende Diagnosen:

Contusio cerebri mit intracerebraler Blutung links temporal.
Laterobasale Schädelfraktur links mit Liquorrhoe.
Epidurales Hämatom links occipital supratentoriell.
Subdurales Hämatom beiderseits frontal.
Parieto-occipitale Kalottenfraktur links.

Stationäre Behandlung in der neurochirurgischen Klinik
vom 18.7. - 16.8.77:

Am 26.7.77 erfolgte die operative Versorgung des computer-tomographisch nachgewiesenen inzwischen operationswürdigen doppelseitigen frontalen subduralen Hämatoms bzw. Hygroms und die Ausräumung eines kleinen intracerebralen Hämatoms links frontal. Intraoperativ zeigte sich eine deutliche Hirnatrophie. Am 28.7.77 ergab eine wegen entsprechender Befundverschlechterung durchgeführte Carotis-Arteriographie einen raumfordernden Prozeß fronto-temporo-basal links, der eine Rekraniotomie mit Ausräumung und Versorgung eines links temporal gelegenen intracerebralen Hämatoms erforderlich machte.

Postoperativ verlief die Wundheilung unter hohem antibiotischem Schutz und Hirnödemprophylaxe mit Dexamethason primär. Die Patientin blieb mehr oder minder zeitlich und örtlich desorientiert und psychisch verändert. Ein passagerer Diabetes insipidus und eine arterielle Hypertonie waren - wie bereits erwähnt - später nicht mehr therapiebedürftig. Am 16.8.77 erfolgte die Verlegung in die psychiatrische Klinik.

Abschließende Diagnosen:

Schweres Schädelhirntrauma (8.7.77).

Zustand nach Versorgung einer laterobasalen Schädel-fraktur links mit Liquorrhoe (Op am 10.7.77).

Subdurales Hämatom bzw. Hygrom bds. vorwiegend frontal und kleines intracerebrales Hämatom links frontal (Op am 26.7.77).

Intracerebrales Hämatom links temporal (Op am 28.7.77).

Diabetes insipidus.

Alkoholabusus.

Epileptisches Anfallsleiden.

Stationäre Behandlung in der psychiatrischen Klinik

vom 16.8. - 9.1.77:

Die neurologische Untersuchung ergab folgende Auffälligkeiten: Blickrichtungsnystagmus nach rechts, Facialis-Mundastschwäche links, rechtsbetonter Achillessehnenreflex, linksbetonter Bauchhautreflex.- In der psychiatrischen Exploration fanden sich eine subeuphorische Stimmungslage mit Distanzlosigkeit, zeitliche Desorientierung, unsichere räumliche und personelle Orientierung und die Tendenz zu konfabulieren und zu perseverieren. Testpsychologische Untersuchungen ergaben deutliche Hinweise auf eine cerebralorganische Schädigung. Die Computertomographie zeigte einen massiven Hydrocephalus der ersten drei Hirnkammern mit Betonung im linken Seitenventrikel, was in weiteren Kontrolluntersuchungen bestätigt werden konnte.-

Neben psychiatrischer und krankengymnastischer Behandlung wurde eine medikamentöse Therapie mit durchblutungsfördernden Mitteln und Digitalis durchgeführt. Unter diesen Maßnahmen kam es zu einer langsamen aber stetigen Besserung des körperlichen und psychopathologischen Befundes.- Am 8.11.77 erfolgte die Entlassung in hausärztliche Betreuung.

Abschließende Diagnose:

Exogene Psychose nach schwerem Schädelhirntrauma.

Erneute stationäre Behandlung in der psychiatrischen Klinik

vom 11.7. - 23.8.78:

Am 11.7.78 erfolgte die erneute stationäre Aufnahme, nachdem die Patientin nach reichlichem Alkoholgenuß in nicht ansprechbarem Zustand aufgefunden worden war.- Am 15.7.78 kam es innerhalb einer halben Stunde zu vier grand - mal - Anfällen und zu einem Sturz auf den Schädel mit faustgroßem Hämatom links parieto-occipital. Die Röntgenuntersuchung des Schädels ergab keinen Anhalt für frische Knochenverletzungen. Eine computertomographische Kontrolle zeigte im Vergleich zu den letzten Voruntersuchungen eine leichte Verkleinerung des linksbetonten supratentoriellen Hydrocephalus. Zeichen einer erneuten intrakraniellen Blutung waren nicht nachweisbar.-

Neben der Fortsetzung der Digitalisierungs- und durchblutungsfördernden Behandlung wurde ausschleichend mit Clomethiazolum therapiert.- Am 23.8.78 erfolgte erneut die Entlassung in weitere hausärztliche Betreuung.

Abschließende Diagnosen:

Alkoholentzugssyndrom bei chronischem Alkoholabusus.

Serie von grand - mal - Anfällen.

Hirnorganisches Psychosyndrom.

Stationäre Behandlung auf der psychiatrischen Abteilung

vom 21.9. - 27.9.78:

Am 21.9.78 kam die Patientin im Status epilepticus erneut zur stationären Aufnahme. Seit dem letzten hiesigen Klinikaufenthalt sei sie anfallsfrei gewesen. Zwei Tage vor der Wiederaufnahme habe sie zuletzt Alkohol getrunken.-

Die Behandlung bestand auch jetzt wieder aus ausschleichender Dosierung von Clomethiazolum, Fortsetzung der durchblutungsfördernden und Digitalistherapie und zusätzlicher Verordnung eines Vitamin B - Komplexes.-

Am 27.9.78 konnte die Patientin wieder in Weiterbehandlung des Hausarztes entlassen werden.

Abschließende Diagnosen:

Partielle Epilepsie (massiver frontotemporaler, epileptogener Herd) mit konsekutiver Generalisationsneigung und Tendenz zum Auftreten statusähnlicher Häufungen.
Hirnorganisches Psychosyndrom.

EEG - Verlauf

Während der Behandlung in der chirurgischen und neurochirurgischen Klinik wurden keine elektro-encephalographischen Untersuchungen durchgeführt. Das erste EEG der Patientin wurde unmittelbar nach der Verlegung in die psychiatrische Klinik abgeleitet.

EEG - Befund vom 17.8.77: (siehe Abb.3)

Pathologisches Hirnstrombild mit linksbetonter Deltaaktivität und relativ langsamer Grundtätigkeit und mäßiger räumlicher Gliederung. Unvollständiger Blockadeeffekt beim Augenöffnen.

EEG - Befund vom 1.9.77: (siehe Abb.4)

Pathologisches Hirnstrombild mit linksbetonter Deltaaktivität und etwas schnellerer und besser ausgeprägter Grundtätigkeit. Unzureichende Blockade beim Augenöffnen.

EEG - Befund vom 15.9.77:

Weiterhin pathologisches Hirnstrombild mit Delta-herd links vorn bis temporal Mitte. Reichlich ausgeprägte Grundtätigkeit. Blockade - Reaktion links schlechter als rechts. Insgesamt leichte bis mäßige Befundbesserung.

EEG - Befund vom 30.9.77:

Pathologisches Hirnstrombild mit links fronto-temporalem Deltaherd. Reichlich ausgeprägte Grundaktivität. Blockade - Reaktion links schlechter

als rechts.- Insgesamt weitere leichte Befundbesserung in Übereinstimmung mit dem klinischen Befund.-

EEG - Befund vom 2.11.77: (siehe Abb.5)

Weiterhin pathologisches Hirnstrombild. Flache bis mittelhohe Deltawellen links frontal bis temporal Mitte. Flacher ausgeprägte Grundtätigkeit rechts und linksseitige Amplitudenaktivierung. Blockade - Reaktion links noch nicht komplett.-
- Insgesamt weitere leichte Befundbesserung.-

EEG - Befund vom 30.11.77: (siehe Abb.6)

Noch abnormes Hirnstrombild mit flacher, diskreter Deltaaktivität links vorn und linksseitiger Amplitudenaktivierung. Blockade - Reaktion links schlechter als rechts.- Weitere leichte Besserung.-

Der weitere EEG - Verlauf war durch zwischenzeitliche Verschlechterung im Rahmen wieder aufgetretener Anfälle charakterisiert und brachte für das Thema keine neuen Gesichtspunkte.-

Abb. 3 EEG vom 17.8.77 Ableitungsprogramm L:



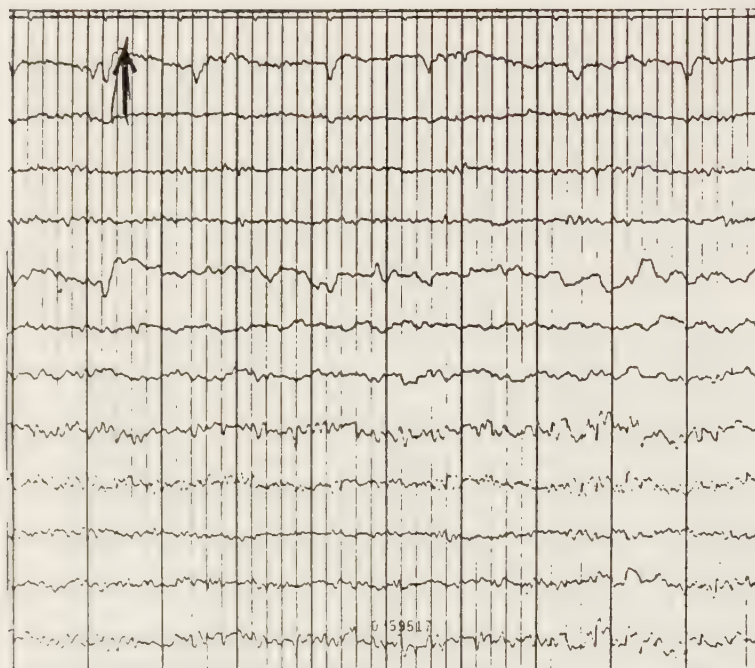
Paramediane Längsreihe. Ausgangslage bei Aufnahme in die Psychiatrische Klinik. Der über beiden Hemisphären erkennbare Alpharhythmus war auf 6-8 c/s verlangsamt, links spärlicher als rechts. Über der linken Hemisphäre fanden sich deutlichere diffuse, occipital und temporal betonte Deltawellen.

Die Kanäle 1 - 8 entsprachen bipolaren paramedianen Ableitungen. Kanal 9 und 10 = rechts temporal, Kanal 11 und 12 = links temporal.

Abb. 4

EEG vom 1.9.77

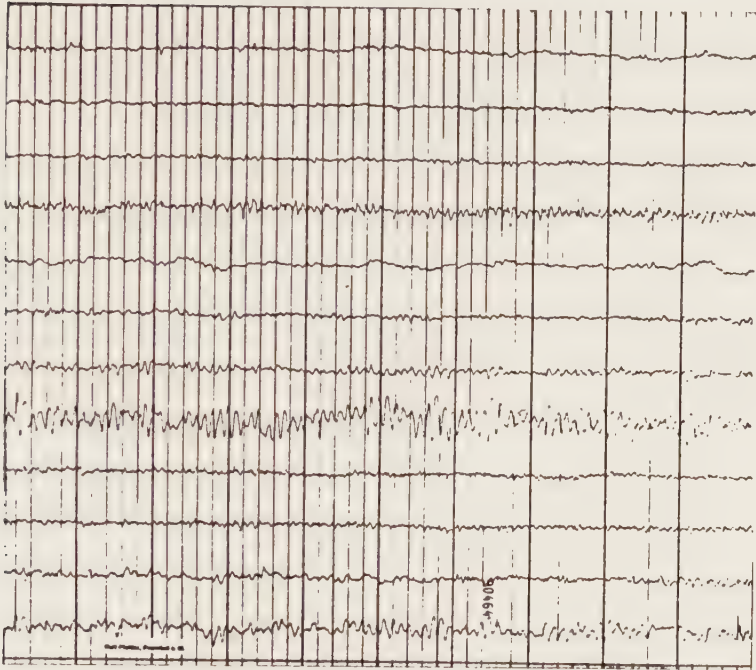
Ableitungsprogramm TL :



"Temporale" bipolare Längsreihe. Es handelte sich um bipolare Längsreihen von frontal bis occipital unter Einbeziehung der Temporalregionen. Kanal 1 bis 4: Rechte Hemisphäre. Kanal 5-8: Linke Hemisphäre. Die Kanäle 9 - 12 entsprachen paramedianen Ableitungen rechts und links von zentroparietal bis occipital. Die Ableitung erfolgte vom Zeitpunkt des Pfeils an bei offenen Augen. Nahezu fehlende Blockade der Grundtätigkeit, die links deutlicher war als rechts. Daneben linksseitige diffuse Deltaaktivität.

Abb. 5

EEG vom 2.11.77 Ableitungsprogramm L:

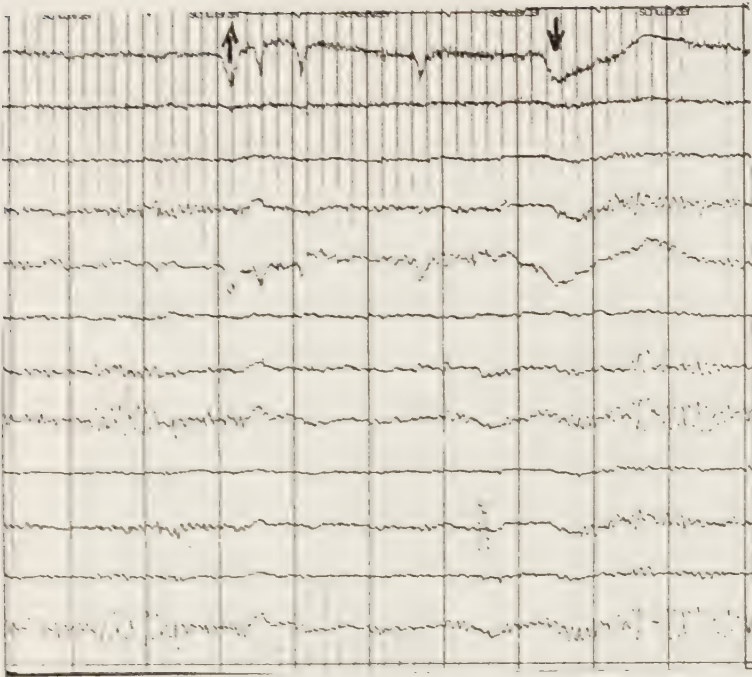


Ableitetechnik wie 17.8.77 (bipolare Längsreihe). Deutliche pathologische Alphaaktivierung links mit nur noch spärlicher, flacher Deltaaktivität links frontal und temporal.

Abb.6

EEG vom 30.11.77

Ableitungsprogramm TL:



Temporale Längsreihe (wie 1.9.77). Persistierend unvollständige Blockade - Reaktion links bei kaum noch erkennbaren flachen Deltawellen links frontal.

In der kasuistischen Darstellung handelte es sich um eine Patientin mit protrahiertem Krankheitsgeschehen und einer EEG - Verlaufsbeobachtung von mehr als einem Jahr.-

Nachdem die nach der Aufnahme in die psychiatrische Klinik aufgezeichneten EEG's einen deutlichen pathologischen Befund ergeben hatten, erfolgte unter der weiteren Therapie eine stetige klinische Besserung, die mit der Besserung des elektroencephalographischen Befundes korrelierte. Die pathologische Alphaaktivierung mit unzureichender Blockade - Reaktion war das am längsten persistierende pathologische EEG - Zeichen.-

Zusammenfassung und Diskussion

Der Vergleich der Patienten mit unzureichender Blockade - Reaktion mit der Durchschnittspopulation des hiesigen EEG - Labors zeigte eine eindeutige Altersabhängigkeit der unzureichenden Alpha - Blockade. Bei Patienten ab 61 Jahren trat das Phänomen häufiger, bei Patienten unter 40 Jahren seltener auf. Bei Patienten zwischen 40 und 60 Jahren entsprach die Häufigkeit den Erwartungswerten der Laborpopulation.-

Bezüglich der Relation zwischen der klinischen Hauptdiagnose und dem Phänomen der unzureichenden Blockade ergab sich eine signifikante Beziehung: Bei primär cerebralorganischen Erkrankungen wurde der Alpha - Rhythmus überzufällig häufig unzureichend blockiert, während die unzureichende Blockade bei Kopfschmerzen unklarer Genese und bei psychischen Erkrankungen ohne organische Grundlage überzufällig selten auftrat. Bei nachgewiesenen cerebralen Gefäßerkrankungen und Allgemeinerkrankungen mit Gehirnbeteiligung lagen die Häufigkeiten in der Nähe der Erwartungswerte. Die statistische Auswertung der Zweitdiagnosen bestätigte diese Ergebnisse; das Signifikanzniveau lag noch höher.-

Unter Berücksichtigung der Altersabhängigkeit war bemerkenswert, daß nachgewiesene cerebrale Gefäßerkrankungen nicht überzufällig mit der unzureichenden Blockade - Reaktion korrelierten. Offenbar tritt die unzureichende Blockade - Reaktion gehäuft auf bei Patienten höheren Lebensalters mit primär cerebralorganischen Erkrankungen.-

Die Verteilung der Diagnosen auf die Patienten mit ungenügender Alpha - Blockade zeigte keine Abhängigkeit davon, ob das EEG im übrigen normal oder pathologisch war.-

Die statistische Auswertung der Altersunterschiede innerhalb der diagnostischen Gruppen im direkten Vergleich der Patienten mit unzureichender Blockade - Reaktion mit der Kontrollpopulation ergab lediglich innerhalb der Gruppe der primär cerebralorganischen Erkrankungen signifikante Unterschiede, insofern als die Patienten mit unzureichender Blockade - Reaktion deutlich älter waren als die Patienten der Kontrollgruppe. Wegen der niedrigen Zahl der in diese Gruppe entfallenden Kontrollpatienten war das Resultat jedoch zurückhaltend zu interpretieren.-

Das in der Kasuistik zur Darstellung gekommene Krankheitsgeschehen zeigte, daß im Rahmen von Kompensationsvorgängen nach schweren Hirnschäden die mangelhafte Alpha - Blockade über der stärker geschädigten Hemisphäre als Restsymptom auch nach

Verschwinden des Herdbefundes noch bestehen bleiben kann. Die einseitig fehlende oder unzureichende Alpha - Blockade dürfte daher als sensibler Indikator für eine hirnorganische Funktionsstörung auch dann brauchbar sein, wenn weniger klare Verhältnisse vorliegen als in dem geschilderten Fallbeispiel.-

Obwohl viele klinische Neurophysiologen in der täglichen Auswertepaxis von Elektroencephalogrammen eine fehlende Blockade - Reaktion des Alpha - Rhythmus als auffällig, im Falle einseitigen Fehlens als abnorm werten, geben die geläufigen Lehrbücher und Übersichten keine Hinweise zur praktisch-klinischen Bedeutung. Dies trifft für den in vielen anderen Fragen des klinischen EEG's grundlegenden Atlas von GIBBS und GIBBS (3) zu, wie auch für das neue Internationale EEG - Handbuch (Handbook of Elektroencephalography and Clinical Neurophysiology). (8)

Im einschlägigen Band 6 A werden zwar ausführlich die psychophysiologischen Implikationen der Blockadelatenz und auch der Blockadezeit (= Dauer des Persistierens der Blockade - Reaktion bei offenen Augen) behandelt, die aufgehobene Blockade - Reaktion findet jedoch kaum Erwähnung. Auch in dem grundlegenden Handbuchartikel von R. JUNG (4), der die Möglichkeit des Fehlens der Blockade - Reaktion bei einigen der genannten Zustände beschrieb, waren keine weiteren Hinweise auf diagnostische Zusammenhänge zu finden. In seinem Schema über die Beschreibung und Auswertung des EEG's fanden weder die Alpha - Blockade noch die fehlende Alpha - Blockade Erwähnung(4).

E.L.PINNEY(7) untersuchte das Phänomen der Alpha - Blockade bzw. unzureichenden Alpha - Blockade anhand von Routine - EEG's bei 100 lese- und rechenbehinderten Kindern, die dem Wide Range Achievement Test (WRAT) unterzogen worden waren. In 33 Fällen war die Alpha - Blockade unzureichend. PINNEY kam zu dem Ergebnis, daß Patienten, die - was die Fähigkeit des Lesens und Rechnens betraf - im altersentsprechenden Durchschnittsbereich oder darüber lagen (WRAT), häufiger den Blockadeeffekt zeigten als Patienten, die ein unterhalb des Altersdurchschnitts gelegenes Testergebnis erreichten. Es mußte eine Relation zwischen der Fähigkeit des symbolischen Denkens und der Alpha - Blockade bestehen. Bei Kindern ohne ausreichende Blockade - Reaktion fand sich eine höhere Inzidenz von auch sonst abnormalen EEG - Befunden (21%) als bei Kindern mit ausreichender Blockade (13%), was mit unseren Ergebnissen nicht ganz vergleichbar ist, da die diagnostische und altersmäßige Zusammensetzung des Krankengutes sehr unterschiedlich war. Dennoch läßt sich auch dieses Ergebnis in dem Sinne interpretieren, daß eine beeinträchtigte Blockade - Reaktion dann für eine hirnorganische Störung spricht, wenn Vigilitäts- und Aufmerksamkeitsschwankungen hinreichend sicher auszuschließen sind. Ebenso wenig wie die umfassenderen Übersichten und Handbücher der Elektroencephalographie behandeln die speziellen EEG-Lehrbücher (2,5,6,9) die Alpha - Blockade unter dem Aspekt der klinischen Bedeutung.

Obwohl eine fehlende oder unzureichende Alpha - Blockade in der üblichen Laborpopulation einer Neuropsychiatrischen Klinik nicht allzu selten vorkommt, wird man bisher in der einschlägigen Literatur vergeblich nach näheren Informationen zur Bedeutung dieses Phänomens suchen. Die vorliegende Arbeit sollte ein Beitrag zur näheren Klärung sein und kann zumindest die Aufmerksamkeit darauf lenken, daß dieses EEG - Phänomen praktisch-klinische Bedeutung haben kann. Eine orientierende Studie dieser Art, die von einem unausgesuchten Laboratoriumsmaterial ausgeht, wäre nun zu ergänzen durch systematischere Untersuchungen an Patienten mit aufgehobener Blockade - Reaktion, die spezielle neuropsychologische Testmethoden, Untersuchungen zur Aufmerksamkeitsleistung und Reaktionsgeschwindigkeit und ähnliches miteinbeziehen müßten.

Praktische Gesichtspunkte

Eine im Laufe einer einmaligen EEG - Ableitung inkonstant vorhandene oder fehlende Blockade - Reaktion ist in aller Regel auf Vigilanzschwankungen zurückzuführen und nicht diagnostisch verwertbar. Insbesondere dann, wenn sich noch andere Zeichen eines Ermüdungsstadiums im EEG finden, können aus dem flüchtigen Fehlen einer Alpha - Blockade keinerlei Schlüsse gezogen werden. Ist die Reaktion jedoch bei wiederholter Prüfung nicht nachweisbar, und fehlen sonstige Zeichen von Ermüdungs-

stadien, so empfiehlt sich die Durchführung einer Kontrollableitung, wobei besonders auf objektive oder subjektive Zeichen von Vigilanzschwankungen zu achten ist. Sind solche nicht erkennbar, wird zu prüfen sein, ob im Zusammenhang mit den sonstigen klinischen Befunden, die Anlaß zur EEG-Untersuchung waren, für eine weiterführende Diagnostik zum Nachweis eines krankhaften hirnorganischen Prozesses eine hinreichende Indikation besteht. Trotz des sich nunmehr erhebenden Verdachts auf eine hirnorganische Funktionsstörung darf doch nicht übersehen werden, daß die in unserem Material erkennbaren signifikanten Beziehungen eben nur statistischer Art sind, und daß eine fehlende Blockade - Reaktion unter den von uns gewählten Kriterien auch bei Erkrankungen vorkommen kann, für die eine hirnorganische Ursache nicht bekannt ist. Wie für alle elektroencephalographischen Phänomene gilt auch für die fehlende Blockade - Reaktion: Sie dürfen nicht als isolierter Laborbefund zu weitgehenden Konsequenzen führen, sondern müssen in engem Zusammenhang mit den sonstigen klinischen und paraklinischen Befunden interpretiert werden. Dann allerdings kann die Beachtung dieses Phänomens offenbar zu einer Bereicherung des Arsenal der elektroencephalographischen Diagnostik beitragen.-

Literaturverzeichnis

- (1) Berger, Hans: Das Elektrenkephalogramm des Menschen.
Nova Acta Leopoldina, Neue Folge, Band 6,
Nummer 38, S. 170-309, Halle/Saale 1938
- (2) Christian, Walter: Klinische Elektroencephalographie.
2. Auflage, Thieme, Stuttgart 1975
- (3) Gibbs, F.A. u. Gibbs, E.L.: Atlas of Electroencephalo-
graphy. Addison-Wesley Publ. Comp. Palo
Alto-London, Vol. I-III 1950 - 1964
- (4) Jung, Richard: Neurophysiologische Untersuchungs-
methoden. Handbuch der Inneren Medizin.
4. Auflage, Band 5, S. 1206-1420, Springer,
Berlin/Heidelberg 1953
- (5) Kugler, Johann: Elektroencephalographie in Klinik
und Praxis. ". Auflage, Thieme, Stuttgart 1966
- (6) Neundörfer, B. : EEG - Fibel.
Gustav-Fischer, Stuttgart 1975
- (7) Pinney, Edward L.: Reading and Arithmetic Scores
and EEG-Alpha-Blocking in Disadvantaged
Children.
Diseases of the Nervous System. 29:388-390
London 1968
- (8) Rémond, A.Ed.: Handbook of Elektroencephalography and
Clinical Neurophysiology.
Vol. 6A, The EEG of the waking adult.
G.E. Chatrian u. G.C. Lairy Eds.
Elsevier Amsterdam 1976
- (9) Simon, Olga: Das Elektroenzephalogramm.
Urban & Schwarzenberg, München 1977

Lebenslauf

Ich kam am 3.2.1944 in Bad Kreuznach als Sohn des Diplom-Handelslehrers Dr. Jakob Müller und seiner Frau Else, geb. Michel zur Welt.-

Nach vierjährigem Grundschulbesuch in Bad Kreuznach wechselte ich 1954 zum dortigen Staatlichen Gymnasium über, wo ich 1964 die Reifeprüfung bestand.-

Danach leistete ich den achtzehnmonatigen Grundwehrdienst ab.-

Nach der Militärzeit immatrikulierte ich mich an der Medizinischen Fakultät der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz, wo ich bis zum Staatsexamen im Jahre 1972 studierte.- Die einjährige Medizinalassistentenzeit absolvierte ich am Kreiskrankenhaus Groß-Gerau und am Stadtkrankenhaus Rüsselsheim.-

Nachdem mir am 31.8.73 die Approbation als Arzt erteilt worden war, arbeitete ich drei Monate als Weiterbildungsassistent eines Landarztes in Büttelborn (Kreis Groß-Gerau) in einer Musterpraxis.-

Nach dieser Zeit war ich mehr als zwei Jahre an der chirurgischen Abteilung des Kreiskrankenhauses Groß-Gerau angestellt, wo ich hauptsächlich in der Ambulanz tätig war.-

Vom 1.4.76 bis 31.10.78 war ich als Assistenzarzt an der internistischen Abteilung des Rhein-Hunsrück-Krankenhauses in Simmern beschäftigt.-

Mit Wirkung vom 6.3.78 wurde ich zum Arzt für Allgemeinmedizin ernannt. Am 1.4.79 eröffne ich eine Allgemeinpraxis in Kastellaun/Hunsrück. Durch zwischenzeitliche zahlreiche Praxisvertretungen habe ich mich zusätzlich auf meine künftige Tätigkeit vorbereitet.-

Seit 1971 bin ich mit der Kindergärtnerin Heidrun Müller-Parthen verheiratet und habe zwei Söhne, die 1973 und 1974 zur Welt kamen.-

Druck: Reinartz

Copier- und Offset-Center

Gaustraße 16, Telefon 061 31/9 3870 + Kirschgarten 3, Telefon 061 31/9 6202
6500 Mainz

